

# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### ESCUELA DE MEDICINA



“Características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2013 – Agosto 2016”.

Proyecto de investigación  
previa a la obtención del  
Título de Médico

**AUTORES:** Carla Tatiana Díaz Gómez  
Ci: 0105720957

Ana María Jaramillo Cordero  
Ci: 0705268647

**DIRECTOR:** Dr. Marco Vinicio Cazorla Dután  
Ci: 0102818358

**ASESOR:** Dr. José Vicente Roldán Fernández  
C.I. 0301581229

Cuenca- Ecuador

2017



## RESUMEN

**Introducción:** Hasta el 25% de la población diabética desarrollan al menos una úlcera en el pie a lo largo de su vida. El desenlace es la amputación, provocando de esta manera una limitación física, ingreso hospitalario recurrente y un fuerte daño psicológico al paciente.

**Objetivo:** Determinar las características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas de pacientes con amputación de extremidad inferior atribuido a pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga de Enero 2013 – Agosto 2016.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga que tuvieron una amputación de extremidad inferior por pie diabético del 2013 al 2016. Se ejecutó mediante método observacional de historias clínicas y se realizó el análisis descriptivo.

**Resultados:** Se encontró 68 pacientes amputados por pie diabético (34,69%). Se halló una media de HbA1c de 9,84 ( $\pm 2,81$ ) y solo el 20,3% alcanzó el objetivo de control glucémico. Se encontró un porcentaje bajo de pacientes que presentaron niveles altos de HDL (4,7%), LDL (4,7%) y triglicéridos (3,1%). El 35,9% de pacientes presentaron Tensión Arterial Alta. El tiempo de evolución hasta la primera amputación fue mayor o igual a 21 años tras el diagnóstico de la diabetes. El 47,4% tuvo una amputación secuencial en los siguientes 3 años después de su primera cirugía.

**Conclusiones:** Los pacientes que sufren una primera amputación por pie diabético constituyen un grupo vulnerable por presentar una edad avanzada y una larga evolución de la enfermedad. El nivel de HbA1c encontrado es indicativo de mal control metabólico de la enfermedad.

**Palabras clave:** DIABETES MELLITUS, PIE DIABETICO, AMPUTACION.



## ABSTRACT

**Introduction:** Up to 25% of the diabetic population develop at least one foot ulcer throughout their life. The outcome is amputation, resulting in a physical limitation, recurrent hospitalization and a strong psychological damage to the patient.

**Objective:** To determine the sociodemographic, laboratory and clinical characteristics of patients with lower limb amputation attributed to diabetic foot at José Carrasco Arteaga Hospital from January 2013 to August 2016.

**Methods:** A descriptive study was carried out in patients from the José Carrasco Arteaga Hospital who had lower limb amputation per diabetic foot from 2013 to 2016. It was performed using an observational method of clinical histories and a descriptive analysis was performed.

**Results:** We found 68 patients amputated per diabetic foot (34.69%). A mean HbA1c of 9.84 ( $\pm 2.81$ ) was found and only 20.3% reached the glycemic control target. A low percentage of patients with high levels of HDL (4.7%), LDL (4.7%) and triglycerides (3.1%) were found. 35.9% of patients had High Arterial Stress. The time to first amputation was greater than or equal to 21 years after diagnosis of diabetes. 47.4% had a sequential amputation in the following 3 years after their first surgery.

**Conclusions:** Patients suffering from a first diabetic foot amputation constitute a vulnerable group due to the advanced age and long evolution of the disease. The level of HbA1c found is indicative of poor metabolic control of the disease.

**Key words:** DIABETES MELLITUS, DIABETIC FOOT, AMPUTATION.



## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                   | 9  |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                      | 10 |
| 3. JUSTIFICACIÓN .....                                  | 11 |
| 4. FUNDAMENTO TEÓRICO .....                             | 12 |
| I. PIE DIABÉTICO .....                                  | 12 |
| A. DEFINICIÓN.....                                      | 12 |
| B. CLASIFICACIÓN DE LESIONES DE PIE DIABÉTICO.....      | 12 |
| II. AMPUTACIONES POR PIE DIABÉTICO.....                 | 13 |
| III. CARACTERÍSTICAS EN PACIENTES AMPUTADOS.....        | 13 |
| A. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS .....              | 14 |
| B. CARACTERÍSTICAS DE LABORATORIO .....                 | 14 |
| C. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS .....                       | 15 |
| IV. Indicaciones para amputación de pie diabético ..... | 17 |
| A. Amputaciones en diabéticos .....                     | 18 |
| 5. OBJETIVOS:.....                                      | 21 |
| 5.1. Objetivo general: .....                            | 21 |
| 5.2. Objetivos específicos: .....                       | 21 |
| 6. DISEÑO METODOLÓGICO.....                             | 21 |
| 6.1. Tipo de estudio .....                              | 21 |
| 6.2. Área de estudio.....                               | 21 |
| 6.3. Universo y muestra .....                           | 21 |
| 6.4. Criterios de inclusión y exclusión .....           | 22 |
| 6.5. Variables.....                                     | 22 |
| 6.6. Métodos, técnicas e instrumentos .....             | 22 |
| 6.7. Procedimientos .....                               | 22 |
| 6.8. Plan de tabulación y análisis .....                | 23 |
| 6.9. Aspectos éticos:.....                              | 23 |
| 7. RESULTADOS .....                                     | 23 |
| 7.1. Características sociodemográficas. ....            | 24 |
| 7.2. Valores de laboratorio y Tensión Arterial.....     | 25 |
| 7.3. Características clínicas. ....                     | 26 |
| 8. DISCUSIÓN.....                                       | 27 |
| 9. CONCLUSIONES .....                                   | 30 |
| 10. RECOMENDACIONES .....                               | 30 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA.....                                   | 32 |
| 12. ANEXOS .....  | 35 |



Yo, *Carla Tatiana Díaz Gómez*, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación: *"Características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2013 –Agosto 2016"*, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de Agosto del 2017

*Carla Tatiana Díaz Gómez*

C.I: 0105720957



Yo, *Carla Tatiana Díaz Gómez*, autora del proyecto de investigación: *"Características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2013 – Agosto 2016"*, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 22 de agosto del 2017

---

Carla Tatiana Díaz Gómez

CI: 0105720957



Yo, *Ana María Jaramillo Cordero*, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación: *"Características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2013 – Agosto 2016"*, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de Agosto del 2017

*Ana María Jaramillo Cordero*

C.I: 0705268647



Yo, Ana María Jaramillo Cordero, autora del proyecto de investigación: *"Características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero2013 –Agosto2016"*, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 22 de agosto del 2017

  
\_\_\_\_\_  
Ana María Jaramillo Cordero  
CI: 0705268647





## 1. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus Tipo 2 constituye un grave problema de salud pública, se estima que de 371 millones de personas que padecen esta enfermedad en el mundo, 26 millones son latinoamericanos. Es probable que para el año 2030 esta cifra llegue a 39.9 millones de personas<sup>1</sup>.

En Ecuador la prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 es del 5%, siendo la incidencia por año de 115.19 casos/100.000 habitantes, según el INEC. Es considerada la principal causa de muerte en nuestro país<sup>2</sup>. En el país, una de las principales complicaciones de esta enfermedad es el pie diabético<sup>3</sup>. Múltiples estudios sobre la prevalencia, incidencia y costos de hospitalización son diversos y provocan un gran sesgo sobre su valoración. La prevalencia mundial de pie diabético se estableció entre el 0.10 al 0.30%, y se dice que hasta el 25% de la población diabética desarrollan al menos una úlcera en el pie a lo largo de su vida<sup>4,5</sup>. En un estudio realizado en Rumania; de los 21.174 pacientes incluidos en este análisis, el 14,85% tenía antecedentes de úlceras en el pie y 3,60% informó de una amputación<sup>6</sup>.

El desenlace que suele tener el pie diabético, por lo general, es la amputación, provocando de esta manera una limitación física, incapacidad, ingreso hospitalario recurrente, así mismo un fuerte daño psicológico al paciente. En un artículo publicado por la revista Elsevier en España describe un índice porcentual de amputaciones del miembro inferior por causa de pie diabético, muy similar al de Latinoamérica, que es de 40 al 75%<sup>7</sup>.

Un estudio realizado en Camaguey (2005) determinó que el 55.5% de amputaciones de miembro inferior están vinculadas a pacientes con pie diabético<sup>8</sup>. mientras que en un estudio local realizado en Loja se encontró que el 47.57% de pacientes con pie diabético se les realizaron amputación y todos ellos tenían Diabetes Mellitus Tipo 2<sup>9</sup>.

Conocer las características clínicas de esta patología resulta de gran importancia para el tratamiento adecuado en cada paciente. Entre las estrategias de control



de la enfermedad está la educación; con lo que se consigue que el 50% de amputaciones por pie diabético puedan ser evitadas<sup>10</sup>. Partiendo de esta problemática y la importancia de sus consecuencias, es necesario que se realicen estudios en el medio, con la finalidad de conocer la situación actual y promover el control y prevención para los pacientes que padecen Diabetes Mellitus Tipo 2.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas más temidos en la diabetes es la aparición de úlceras en los pies como secuela de la **neuropatía** y la **arteriopatía periférica**, que sumado a la deformidad estructural del pie; favorece la presencia de las lesiones. En los países desarrollados, hasta el 5% de las personas con diabetes tienen úlceras en el pie. Se calcula que aproximadamente el 15% de todas las personas con diabetes se verá afectada por una úlcera a lo largo de su vida<sup>11,12</sup>.

En la población general, entre 5 a 25 personas de cada 100.000 sufren una amputación; en personas con diabetes, esta cifra aumenta hasta 6 a 8 de cada 1.000 personas. En general, la mitad de las personas que se les realiza una amputación de la parte inferior de la pierna tiene diabetes, pero se han documentado porcentajes aún mayores. Cada 30 segundos alguien pierde una extremidad inferior por causa de la diabetes a nivel mundial. Sin embargo, las cifras procedentes de los países en vías de desarrollo nos indican que los índices de prevalencia son más altos, posiblemente debido a la costumbre de caminar descalzo y a que es más difícil acceder a unos cuidados del pie apropiados<sup>10</sup>.

La diabetes es considerada una enfermedad con características pandémicas y con devastadoras consecuencias en la salud mundial. En nuestro país es la primera causa de muerte y de amputaciones; según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del año 2011. Las provincias con mayor tasa de incidencia son: Santa Elena, Cañar, Manabí, El Oro, los Ríos, Guayas y Azuay, que representan al 80.6% de personas afectadas por diabetes en el Ecuador<sup>13</sup>.

Se ha demostrado que entre un 49% y un 85% de todos los problemas relacionados con el pie diabético se pueden prevenir si se adoptan las medidas apropiadas. Esto se puede conseguir mediante un equipo multidisciplinar de diabetes en el que se



combinen la educación tanto para las personas con diabetes como para profesionales sanitarios, así como el tratamiento respectivo<sup>11</sup>.

De todo lo anterior surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga desde Enero del 2013 – Agosto del 2016?

### 3. JUSTIFICACIÓN

Debido a la frecuencia de amputación por pie diabético en otros países; es de gran importancia describir las características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas de este fenómeno con el fin de promover el control y tratamiento adecuado en los pacientes con diabetes tipo II en el Hospital José Carrasco Arteaga. Valorar la frecuencia de amputaciones en pacientes diabéticos resultado de un mal control, resulta indispensable, ya que se conoce que del 100% de pacientes amputados por pie diabético; el 50% pudieron haberse evitado mediante el control del estilo de vida. Características como la alimentación, el uso de calzado adecuado, el control estricto de la enfermedad y la capacitación de reconocimiento de las señales de alarma propias de la patología, por parte del paciente, se ven reflejados en medidas de control clínico y de laboratorio como la hemoglobina glicosilada, tensión arterial, lipidemia. Esto nos permitirá tener un dato objetivo sobre el control que maneja el paciente. Por esta razón, resulta pertinente conocer la situación actual en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Para mejorar la actividad preventiva, se necesita determinar las características clínicas de las amputaciones del miembro inferior, el porcentaje de pacientes con discapacidad física por la amputación secuencial mayor, el porcentaje de re amputaciones y el grado de control clínico y terapéutico que reciben los pacientes, todo esto se realizará mediante el análisis de las historias clínicas. Dentro del alcance de nuestro proyecto está generar conciencia en los pacientes, familiares y médicos del establecimiento, optimizando de esta manera el control de la población diabética en la ciudad.

Contamos con la solvencia teórica metodológica, acceso a la información teórica referencial, disponibilidad de recursos económicos y de tiempo, el apoyo logístico de profesionales, para la realización y feliz término del presente trabajo de investigación,

lo que garantiza su ejecución. Por lo antes expuesto, consideramos la realización del proyecto de investigación denominado “Características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas en pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2013 - Agosto 2016”, requisito previo obtención del título de Médico.

## **4. FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **I. PIE DIABÉTICO**

#### **A. DEFINICIÓN**

El Documento de Consenso Internacional de Pie Diabético del año 2011 define pie diabético como "la ulceración, infección o destrucción de tejidos profundos asociada a neuropatía y/o enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores de las personas con diabetes"<sup>15</sup>. En el consenso publicado por la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular se define el pie diabético como una "alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie"<sup>16</sup>.

#### **B. CLASIFICACIÓN DE LESIONES DE PIE DIABÉTICO**

El cuidado apropiado de las úlceras requiere de un sistema de clasificación de lesiones que se caracterice por; proporcionar una descripción exacta del estado de la lesión y ser lo más específico posible. Este sistema se debe utilizar para orientar al personal de salud hacia la elección del tratamiento adecuado, además debe tener la capacidad de predicción acerca del pronóstico en cada caso ante una posible amputación. Se han propuesto múltiples sistemas de clasificación de lesiones en pie diabético. Sin embargo, ninguno de los sistemas propuestos ha logrado imponerse como el sistema definitivo<sup>17</sup>.

##### **1. Clasificación de Meggitt Wagner**

La clasificación de Meggitt-Wagner es probablemente junto con la clasificación de Texas el sistema de estadiaje de lesiones de pie diabético más conocido. Fue descrita por primera vez en 1976 por Meggitt pero fue popularizada por Wagner en 1981. Este sistema consiste en la utilización de 6 categorías o grados. Cada grado describe



un tipo de lesión. Además, en la clasificación se incluyen para cada uno de los grados una serie de características que ayudan al clínico en el estadiaje<sup>17</sup> (Ver Anexo 1).

## **2. Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas**

Se la conoce también como “Escala Texas”, desarrollada en la University of Texas Health Science Center de San Antonio. Es un sistema de clasificación donde las lesiones son estudiadas en base a la profundidad de la lesión y la existencia de infección/isquemia<sup>17</sup>. El Documento de Consenso de la CONUEI sobre Úlceras de la Extremidad Inferior del 2009, en lo referente a la clasificación de los grados clínicos de pie diabético; recomienda la utilización de las clasificaciones de Meggitt-Wagner y/o de la Universidad de Texas, en el diagnóstico clínico del pie diabético otorgando un grado "A" a esta recomendación<sup>18</sup>.

## **II. AMPUTACIONES POR PIE DIABÉTICO**

Existen dos circunstancias clínicas en las que la amputación se constituye como única opción terapéutica en el pie diabético (PD): en la extensa necrosis tisular, o cuando las diversas alternativas terapéuticas han fracasado. A pesar de los avances en materia de información, prevención y alternativas terapéuticas médico quirúrgicas, la tasa de amputación en el enfermo diabético sigue presentando una prevalencia elevada<sup>19</sup>.

Entre el 50% y el 65%, en función de las diversas publicaciones, de todas las amputaciones de causa no traumática, son realizadas en enfermos diabéticos. La amputación debe realizarse en un ambiente una calidad de vida óptima. Por este motivo, los objetivos de la misma deben ser el conseguir un muñón bien cicatrizado y estable en un corto intervalo de tiempo y que permita al enfermo retornar a una vida normal en lo posible<sup>19</sup>.

## **III. CARACTERÍSTICAS EN PACIENTES AMPUTADOS**

El pie diabético se ha visto asociado con múltiples factores que contribuyen a su aparición y progresión. Existen factores de riesgo no modificables como la edad, sexo y población que influyen directamente en el desarrollo del pie diabético. Por otra parte,

existen factores de riesgo modificables tales como la presencia de Neuropatía Periférica y/o Enfermedad Arterial Periférica, el hábito de fumar, la adherencia al tratamiento, el sitio de residencia, caminar descalzo, deformidad podálica, trauma e infección, que pueden influir de manera importante en la aparición de esta patología<sup>20</sup>.

### **A. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

La prevalencia mundial de pie diabético se estableció entre el 0.10 al 0.30%, y se dice que hasta el 25% de la población diabética desarrollan al menos una úlcera en el pie a lo largo de su vida. Esta prevalencia varía según los diferentes factores de riesgo a los cuales este expuesto el paciente; la edad, el sexo y la población<sup>4</sup>. Según los resultados de un estudio en Rumania; el mayor número de amputaciones se da en la población diabética entre 70 a 79 años<sup>6</sup>. En China el promedio de edad fue de  $66 \pm 12$  años<sup>21</sup>. En un estudio en Cuba; se encontró una edad media de 66 años<sup>22</sup> mientras que en Lima; se halló una edad media de 59 años<sup>23</sup>. En cuanto a Ecuador solo se ha realizado un estudio en Loja, en donde se encontró que la edad predominante fue mayor a 66 años y es más frecuente en el género masculino (56.31%)<sup>9</sup>. Según un estudio para las mujeres, el riesgo de amputación aumenta con la edad, pero para los hombres el riesgo fue mayor cuando se les diagnostica diabetes a una edad más joven<sup>24</sup>.

### **B. CARACTERÍSTICAS DE LABORATORIO**

El control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus es de vital importancia en la prevención de futuras complicaciones. Un estudio prospectivo realizado en pacientes con DM2 atendidos en atención primaria en la Comunidad de Madrid a lo largo de 3 años; se midió los objetivos de control de glucosa en suero, HbA1c, colesterol total, LDL, HDL y niveles de triglicéridos. En el cual se evidencio un adecuado control metabólico, el mismo que se acompañó de un bajo porcentaje de complicaciones diabéticas crónicas durante este período de seguimiento<sup>25</sup>.

Para un adecuado manejo de la diabetes; es importante lograr un buen control glucémico. Sin embargo, se ha reportado un pobre control glucémico en varias poblaciones de diabéticos. En un estudio en Libia se encontró una media de HbA1c de 8,9 ( $\pm 2,1$ ), y de los 523 pacientes, sólo 114 (21,8%) alcanzaron el objetivo de control glucémico de HbA1c inferior al 7,0%<sup>26</sup>.

De esta forma en un estudio realizado en Costa Rica (2012), determinó en su estudio que unos de los factores de riesgos para presentar amputación por pie diabético, fue tener valores de hemoglobina glicosilada sostenida  $\geq 8\%$ <sup>27</sup>. Mientras que en China (2012), asoció la alta prevalencia de amputaciones a un HbA1c del  $8,9\% \pm 2,4\%$ <sup>21</sup>. Existen otras investigaciones que no solo asocian a una incidencia mayor de amputaciones, sino también a una hospitalización prolongada luego de la intervención<sup>28</sup>.

Los trastornos lipídicos como el aumento de lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos y disminución de lipoproteínas de alta densidad, tienen una fuerte asociación con el desarrollo de enfermedad vascular periférica. Pero aún no hay suficiente evidencia que demuestre que el buen control de la dislipidemia disminuya complicaciones del pie diabético. En un meta análisis se encontró que la disminución del colesterol HDL tuvo una asociación significativa con la susceptibilidad del pie diabético, pero no se encontraron asociaciones significativas entre el pie diabético y los niveles de colesterol LDL o TG <sup>29</sup>. Así lo demuestra un estudio realizado en Lima (2012), estableció que de todos los pacientes estudiados solo el 6.6% presentaron dislipidemia<sup>23</sup>.

### C. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

#### Evolución de la enfermedad

Los pacientes que sufren una primera amputación por pie diabético constituyen un grupo vulnerable por presentar una edad avanzada y una larga evolución de la enfermedad. El estudio realizado en Fiji (2014) determinó que el tiempo promedio de evolución de la enfermedad fue de 8 años<sup>32</sup>. En un estudio realizado en Cuba los pacientes que presentaron una primera amputación se caracterizaron por tener más de 20 años la enfermedad<sup>22</sup>. Los más propensos a sufrir amputación de miembro inferior entre los pacientes diabéticos costarricenses eran hombres de 10 y más años de la diabetes<sup>27</sup>. En Lima se encontró un promedio de 12 años de evolución<sup>23</sup>. El tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus Tipo 2 hasta la primera amputación hallado en un estudio en Loja fue entre 6 a 15 años en un 40.82 %<sup>9</sup>.

Las amputaciones repercuten en la calidad de vida del paciente y los datos son alarmantes respecto a esto. Todas las personas con diabetes presentan riesgo



potencial de desarrollar pie diabético, complicación que se evita con información acerca de la importancia de esta patología.

### Comorbilidades

Se realizaron otras investigaciones que determinaron otros factores de riesgos para explicar la alta incidencia de amputaciones en pacientes diabéticos, entre ellos, un estudio realizado en el Reino Unido (2013), en el que se investigó el papel de las comorbilidades. Se determinó que los pacientes con enfermedades concomitantes, tenían un riesgo de 4, 41 de presentar úlceras y amputaciones<sup>24</sup>.

La presencia de Tensión Arterial está asociada con una mayor frecuencia de amputaciones atribuido a pie diabético. Un ensayo involucró a 215 centros colaboradores en 20 países de Asia, Australia, Europa y Norteamérica. La PA sistólica fue significativamente menor en los individuos con un control intensivo de la glucosa y no hubo diferencias en la Presión Arterial Diastólica<sup>31</sup>.

Una investigación realizada en Fiji (2014) en el norte de nueva Zelanda determinó que el 24, 2% tienen un control deficiente de la presión arterial ( $>140/90\text{mmHg}$ )<sup>32</sup>. Sin embargo, el estudio realizado en Lima (2012), estableció que de todos los pacientes estudiados un 35.5% tenían hipertensión arterial<sup>23</sup>.

La presencia de isquemia crítica en cualquiera de las clases mencionadas; requiere la realización de una evaluación vascular inmediata que considere: la cirugía urgente o la posible revascularización<sup>33</sup>.

### Tipos de amputaciones

Existen tanto amputaciones menores como mayores. En el caso de pacientes diabéticos hay muchos estudios que difieren en sus resultados sobre cuál es la amputación más prevalente. En India (2011) un estudio rescató que las amputaciones menores era las más prevalentes (70.9%) de todos los amputados por pie diabético<sup>30</sup>, al igual que un estudio realizados en Cuba (2012) determinó que el 56% de amputaciones fueron menores y 44% fueron mayores<sup>22</sup>.

En China (2012) se publicó un estudio en donde se concluyó las amputaciones menores eran más prevalentes (67.5%)<sup>21</sup>. Sin embargo, el mismo año se publicó una investigación en donde el 60% de amputaciones fueron cirugías mayores, cabe



recaltar que fueron realizadas en diferentes regiones del país, no obstante, se desconoce porque la discrepancia<sup>28</sup>. Localmente en Ecuador, Loja se encontró que la amputación mayor se realizó en 53.06% de los casos<sup>9</sup>.

La amputación secuencial es una consecuencia común en pacientes que sufren una primera amputación, un estudio realizado en el Colonial War Hospital en Fiji, norte de Nueva Zelanda, en un estudio en donde se valoró 938 personas amputadas por pie diabético, se encontró un total de 64, 4% sufrieron una amputación por primera vez, el 31,7% de pacientes presentaron una segunda amputación y el 2,7% presentaban una tercera amputación<sup>32</sup>.

En China (2012) la investigación expuso que el 17.9% experimentan una segunda amputación en los 2 siguientes años<sup>28</sup>. Mientras tanto un importante estudio realizado por la Universidad de Pittsburg (2012), concluyó que de 166 pacientes que se evaluaron; el 49.1% se les realizó una reamputación ipsilateral en los 3 siguientes años después de su primera cirugía<sup>34</sup>. En Loja el 14.22 % tuvieron una reamputación en un tiempo menor a 2 años<sup>9</sup>.

#### **IV. Indicaciones para amputación de pie diabético**

Alrededor del 50% de los pacientes con infecciones del pie diabético que tienen amputaciones de pie mueren dentro de los cinco años. Con un manejo adecuado; la mayoría de infecciones se pueden curar, pero muchos pacientes sufren innecesariamente amputaciones a causa de enfoques diagnósticos y terapéuticos inadecuados. Si se siguen las directrices sobre el manejo del pie diabético; la amputación será necesaria solo para el pie diabético insalvable. Este enfoque permitiría reducir la incidencia de amputaciones de miembros inferiores en pacientes diabéticos<sup>35</sup>.

La amputación emergente se requiere solo en dos situaciones; cuando hay una necrosis tisular extensa o una infección persistente que no responde a medidas terapéuticas previas y que compromete la vida. La amputación electiva puede ser considerada para aquellos pacientes que tienen zonas de ulceración recurrentes a pesar de las medidas preventivas máximas, para aquellos con pérdida irreversible de la función del pie o quienes requerirían una atención hospitalaria prolongada o atención hospitalaria intensiva en el salvamento de la extremidad afectada. En

algunas ocasiones los pacientes solicitan el procedimiento en vista del deterioro de su calidad de vida ya sea por dolor o discapacidad. Esta decisión se debe tomar con el médico y previa valoración psicológica que permita al paciente retomar sus actividades diarias<sup>36</sup>.

En conclusión, las indicaciones para una amputación en un paciente con pie diabético son<sup>37</sup>:

- Necrosis tisular extensa.
- Dolor isquémico en reposo que no puede ser manejado por analgesia o revascularización.
- Una infección del pie que amenaza la vida y que no puede ser tratado por otras medidas.
- Ulceración recurrente a pesar de las medidas preventivas.
- Condiciones del paciente que dificulten la cicatrización de las úlceras.
- Decisión propia del paciente para mejorar su calidad de vida.

El nivel de amputación se selecciona en consideración de la afectación vascular, el aspecto reconstructivo y de rehabilitación. El cirujano debe intentar salvar la mayor cantidad de la extremidad que le sea posible. Sin embargo, una amputación de más alto nivel que se traduce en un muñón residual más funcional (incluso si se necesita una prótesis) puede ser una mejor opción que la preservación de un pie que es mecánicamente correcta pero con poca probabilidad de curarse y propenso a una futura ulceración<sup>37</sup>.

## **A. Amputaciones en diabéticos**

### **1. Amputaciones menores (amputaciones distales medio tarsianas)**

Las amputaciones menores están indicadas para eliminar la gangrena después de la revascularización por isquemia, como parte de un desbridamiento por infección del pie, o para la corrección de las deformidades que puedan causar úlceras. Durante los primeros años; la fase post-operatoria, la terapia con antibióticos y el evitar actividades con sobrecarga de peso en la extremidad amputada juegan un rol importante para la adecuada curación<sup>38</sup>.

Una vez que el paciente se pueda mover, debe caminar con un calzado terapéutico u ortesis hasta que la curación sea completa. Aunque la curación puede tomar varios meses, las amputaciones menores no comprometen de manera significativa la capacidad de caminar, pero pueden dar lugar a una deformidad progresiva con un mayor riesgo de ulceración y amputación<sup>38</sup>.

Además, la eliminación de uno de los dedos menores puede dar lugar a una dislocación progresiva de los dedos de los pies vecinos que conduce a nuevas úlceras por presión interdigital. Una ortesis que llena el vacío dejado por el dedo del pie amputado podría prevenir estas deformidades y ulceraciones<sup>38</sup>.

Tras la amputación del miembro; el riesgo de ulceración es mayor y está indicada una estrecha vigilancia de por vida, con especial atención al calzado, el mismo que debe ser modificado o hecho a la medida en la mayoría de los casos<sup>38</sup>.

## **2. Amputaciones mayores (cualquier resección proximal a nivel medio tarsianas)**

La isquemia grave en una pierna que no puede ser revascularizada es la principal indicación para una amputación de la pierna. Antes de realizar una amputación, un procedimiento de revascularización siempre debe considerarse en primer lugar. La amputación mayor está indicada para el tratamiento de la necrosis isquémica progresiva o dolor en reposo grave, que por alguna razón no pueden ser tratados por la revascularización, controlado con medicamentos o aliviada con una amputación menor. Otra indicación es la infección severa y progresiva sin enfermedad arterial significativa, con o sin sepsis, que no puede ser controlado por el desbridamiento y tratamiento conservador óptimo, incluyendo antibióticos activos contra los microorganismos causantes. Cabe destacar que una úlcera que no cicatriza no es una indicación para una amputación mayor<sup>38</sup>.

En ocasiones, graves deformidades neuro-osteoartropáticas pueden requerir amputación mayor. Por lo tanto, la ausencia de isquemia crítica de ninguna manera excluye el riesgo de amputación. Las amputaciones debido a las condiciones no isquémicas son, sin embargo, a menudo el resultado de tratamiento tardío o inadecuado. Un objetivo importante de los especialistas en cuidado de los pies, por lo tanto, es evitar las amputaciones por razones no isquémicas, al igual que los cirujanos



vasculares deben esforzarse para evitar amputaciones por isquemia<sup>38</sup>.

Las amputaciones mayores están asociadas con una alta tasa de mortalidad y un riesgo considerable de pérdida de la capacidad de caminar e independencia de las personas afectadas. Como los pacientes que han sufrido una amputación mayor tienen un alto riesgo de una posterior amputación contralateral, un programa de vigilancia para el miembro inferior restante, es crucial. La supervivencia a largo plazo es pobre en pacientes con una amputación mayor; en algunos estudios, menos del 40%, estaban vivos después de 3 años. Después de una amputación mayor, el paciente debe participar en un programa de rehabilitación que debe iniciarse preferentemente antes de la amputación<sup>38</sup>.



## 5. OBJETIVOS:

### 5.1. Objetivo general:

Determinar las características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas de pacientes con amputación de extremidad inferior atribuido a pie diabético en el Hospital José Carrasco Arteaga de Enero 2013 – Agosto 2016.

### 5.2. Objetivos específicos:

- Determinar el número de pacientes con amputación de extremidad inferior atribuido a pie diabético durante el periodo 2013 – 2016.
- Determinar las características sociodemográficas de los pacientes con amputación de extremidad inferior según edad, sexo, ocupación, nivel de instrucción y residencia.
- Determinar los valores de laboratorio de la hemoglobina glicosilada, glicemia, triglicéridos, HDL, LDL y Tensión Arterial, registrados en la historia clínica previo a la amputación.
- Determinar el tipo y tiempo de evolución para la primera amputación y amputación secuencial de la extremidad inferior atribuido a pie diabético.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo.

### 6.2. Área de estudio

Este estudio se realizó en el área de Hospitalización del Hospital José Carrasco Arteaga.

### 6.3. Universo y muestra

**Universo:** Pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga que tuvieron una amputación de extremidad inferior atribuido a pie diabético desde Enero del año 2013 a Agosto del año 2016.

#### 6.4. Criterios de inclusión y exclusión

**Criterios de Inclusión:** Todas las historias clínicas de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Hospital José Carrasco Arteaga que hayan tenido una amputación mayor o menor de extremidad inferior por causa de pie diabético durante el período 2013-2016.

**Criterios de Exclusión:** Pacientes con amputación de extremidad inferior por causa traumática, pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1 que hayan sufrido amputación, e historias clínicas incompletas.

#### 6.5. Variables

Las variables que se utilizaron de acuerdo a los objetivos planteados en esta investigación son las siguientes: edad, sexo, ocupación, nivel de instrucción, residencia, hemoglobina glicosilada, glicemia, triglicéridos, Lipoproteínas de alta densidad, Lipoproteínas de baja densidad, Tensión Arterial, número de amputación, tipo de amputación, tiempo de evolución para la primera amputación, tiempo de evolución de la amputación secuencial tras la primera amputación.

#### 6.6. Métodos, técnicas e instrumentos

La investigación se ejecutó mediante un método observacional de historias clínicas guardadas en la base de datos del programa AS400. La búsqueda se realizó usando la técnica de análisis documental y se adjuntó los datos de las historias clínicas en un formulario elaborado por las autoras.

#### 6.7. Procedimientos

Se solicitará permiso correspondiente por escrito al Coordinador General de Investigación de Hospital José Carrasco Arteaga del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) de la Provincia de Azuay, para el acceso a las Historias Clínicas de los pacientes del área de Cirugía. La capacitación de las autoras se realizó a través de la revisión bibliográfica de las respectivas guías actualizadas. El cumplimiento del progreso de la investigación fue supervisado por el Dr. Marco Cazorla.

## 6.8. Plan de tabulación y análisis

La información obtenida en esta investigación fue tabulada en el programa IBM SPSS Statistics versión 21 y se realizó el análisis descriptivo correspondiente. Las variables cualitativas se representan en tablas de frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se representan a través de medias y desvíos estándar.

## 6.9. Aspectos éticos:

La información obtenida durante la investigación será usada únicamente para fines académicos y se guardará estricta confidencialidad sobre la misma.

## 7. RESULTADOS

Durante el período de Enero del 2013 a Agosto del 2016 se encontró un total de 8630 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2. Se encontraron 196 pacientes que desarrollaron pie diabético, es decir, el 2,27% y de ellos; el 34,69% (68 pacientes); terminaron en amputación de la extremidad inferior.

### Tabla Nº1:

*Pacientes con amputación atribuidos a pie diabético del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca-Ecuador. 2013 -2016*

|            |    | n   | %      |
|------------|----|-----|--------|
| Amputación | Sí | 68  | 34,69  |
|            | No | 128 | 65,31  |
| Total      |    | 196 | 100,00 |

Fuente: Base SPSS  
Elaboración: Tatiana Díaz G. Ana María Jaramillo C.

Durante este periodo se encontró 68 pacientes con amputación de extremidad inferior y se excluyó 4 pacientes por no disponer de todos los datos requeridos en la investigación. Por lo tanto, el universo estuvo conformado de 64 pacientes con amputación de extremidad inferior por pie diabético.

## 7.1. Características sociodemográficas.

**Tabla N°2:**

*Distribución de amputaciones por pie diabético, según características sociodemográficas. Cuenca-Ecuador. 2013-2016*

|                    | n  | %     | m    | DE     |
|--------------------|----|-------|------|--------|
| <b>Edad</b>        |    |       |      |        |
| 21-30años          | 1  | 1,6   |      |        |
| 41-50años          | 3  | 4,7   |      |        |
| 51-60años          | 15 | 23,4  |      |        |
| 61-70años          | 28 | 43,8  | 65,3 | 10,851 |
| 71-80años          | 12 | 18,8  |      |        |
| >=81años           | 5  | 7,8   |      |        |
| Total              | 64 | 100,0 |      |        |
| <b>Sexo</b>        |    |       |      |        |
| Masculino          | 37 | 57,8  |      |        |
| Femenino           | 27 | 42,2  |      |        |
| Total              | 64 | 100,0 |      |        |
| <b>Ocupación</b>   |    |       |      |        |
| Profesional        | 6  | 9,4   |      |        |
| Comerciante        | 3  | 4,7   |      |        |
| Agricultor         | 3  | 4,7   |      |        |
| Jubilado           | 22 | 34,4  |      |        |
| Ama de casa        | 13 | 20,3  |      |        |
| Otros              | 13 | 20,3  |      |        |
| No reporta         | 4  | 6,3   |      |        |
| Total              | 64 | 100,0 |      |        |
| <b>Instrucción</b> |    |       |      |        |
| Analfabeto         | 1  | 1,6   |      |        |
| Primaria           | 37 | 57,8  |      |        |
| Secundaria         | 16 | 25,0  |      |        |
| Superior           | 10 | 15,6  |      |        |
| Total              | 64 | 100,0 |      |        |
| <b>Residencia</b>  |    |       |      |        |
| Sierra             | 50 | 78,1  |      |        |
| Costa              | 8  | 12,5  |      |        |
| Amazonia           | 6  | 9,4   |      |        |
| Total              | 64 | 100,0 |      |        |

Fuente: Base SPSS

Elaboración: Tatiana Díaz G. Ana María Jaramillo C.

El mayor número de amputaciones se da en la población diabética entre 61 a 70 años, con una edad media de 65,3 ( $\pm$  10,85) años y es más frecuente en el sexo masculino (57,8%). Se presenta en la mayoría de pacientes jubilados (34,4%), con instrucción primaria (57,8%) y que residen en la región Sierra (78,1%).



## 7.2. Valores de laboratorio y Tensión Arterial.

**Tabla N°3:**

*Distribución de amputaciones por pie diabético, según valores de hemoglobina glicosilada, glicemia, triglicéridos, HDL, LDL y Tensión Arterial. Cuenca-Ecuador. 2013-2016.*

|                                | N  | %     | m                       | DE                     |
|--------------------------------|----|-------|-------------------------|------------------------|
| <b>Hemoglobina glicosilada</b> |    |       |                         |                        |
| ≤7%                            | 13 | 20,3  |                         |                        |
| 7.1 - 7.9%                     | 3  | 4,7   |                         |                        |
| 8 - 8.9%                       | 7  | 10,9  | 9,84                    | 2,81                   |
| 9 - 9.9%                       | 12 | 18,8  |                         |                        |
| ≥10%                           | 29 | 45,3  |                         |                        |
| Total                          | 64 | 100,0 |                         |                        |
| <b>Glicemia</b>                |    |       |                         |                        |
| ≤180 mg/dl                     | 19 | 29,7  |                         |                        |
| 181-249 mg/dl                  | 25 | 39,1  | 233,81                  | 99,31                  |
| ≥250 mg/dl                     | 20 | 31,3  |                         |                        |
| Total                          | 64 | 100,0 |                         |                        |
| <b>Triglicéridos</b>           |    |       |                         |                        |
| ≤150 mg/dl                     | 35 | 54,7  |                         |                        |
| 151-199 mg/dl                  | 18 | 28,1  |                         |                        |
| 200-499 mg/dl                  | 9  | 14,1  | 159,84                  | 91,75                  |
| ≥500 mg/dl                     | 2  | 3,1   |                         |                        |
| Total                          | 64 | 100,0 |                         |                        |
| <b>HDL</b>                     |    |       |                         |                        |
| ≤40mg/dl                       | 40 | 62,5  |                         |                        |
| 41-59 mg/dl                    | 21 | 32,8  | 37,30                   | 18,99                  |
| ≥60 mg/dl                      | 3  | 4,7   |                         |                        |
| Total                          | 64 | 100,0 |                         |                        |
| <b>LDL</b>                     |    |       |                         |                        |
| ≤100 mg/dl                     | 27 | 42,2  |                         |                        |
| 101-129 mg/dl                  | 18 | 28,1  |                         |                        |
| 130-159 mg/dl                  | 9  | 14,1  | 114,14                  | 61,88                  |
| 160_189 mg/dl                  | 7  | 10,9  |                         |                        |
| ≥190 mg/dl                     | 3  | 4,7   |                         |                        |
| Total                          | 64 | 100,0 |                         |                        |
| <b>Tensión Arterial</b>        |    |       |                         |                        |
| Tensión arterial alta          | 23 | 35,9  | TAS:136,69<br>TAD:79,61 | TAS:22,16<br>TAD:13,31 |
| Normal                         | 41 | 64,1  |                         |                        |
| Total                          | 64 | 100,0 |                         |                        |

Fuente: Base SPSS  
Elaboración: Tatiana Díaz G. Ana María Jaramillo C.

Se encontró una media de HbA1c de 9,84 ( $\pm$  2,81), y de los 64 pacientes; el 20,3% alcanzo el objetivo de control glucémico. El 29,7% alcanzaron niveles de glicemia ≤180mg/dl con una media de 233,81 ( $\pm$  99,31). De todos los pacientes estudiados el 3,1% presenta niveles de triglicéridos ≥500mg/dl, el 4,7% registra niveles de HDL ≥60mg/dl y el 4,7% presenta valores ≥190 mg/dl de LDL. El 35,9% de pacientes estudiados presentan Tensión Arterial Alta.

### 7.3. Características clínicas.

**Tabla N°4:**

*Distribución de amputaciones por pie diabético, según características de la amputación. Cuenca-Ecuador. 2013-2016*

|   |                  | Número de amputación |       |                       |       |       |       |
|---|------------------|----------------------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|
|   |                  | Primera amputación   |       | Amputación secuencial |       | Total |       |
|   |                  | n                    | %     | N                     | %     | n     | %     |
| <b>Tipo de amputación</b>   | Amputación mayor | 20                   | 44,4  | 16                    | 84,2  | 36    | 56,2  |
|   | Amputación menor | 25                   | 55,5  | 3                     | 15,8  | 28    | 43,8  |
|   | Total            | 45                   | 100,0 | 19                    | 100,0 | 64    | 100,0 |
| <b>Tiempo de evolución para la primera amputación</b>                             | ≤ de 5 años      | 2                    | 4,4   |                       |       |       |       |
|   | 6-10 años        | 10                   | 22,2  |                       |       |       |       |
|   | 11-15 años       | 9                    | 10,0  |                       |       |       |       |
|   | 16-20 años       | 10                   | 22,2  |                       |       |       |       |
|   | ≥21 años         | 14                   | 31,1  |                       |       |       |       |
|   | Total            | 45                   | 100,0 |                       |       |       |       |
| <b>Tiempo de evolución de la amputación secuencial tras la primera amputación</b> | ≤3 años          |                      |       | 9                     | 47,4  |       |       |
|   | 4-6 años         |                      |       | 8                     | 42,1  |       |       |
|   | ≥7 años          |                      |       | 2                     | 10,5  |       |       |
|   | Total            |                      |       | 19                    | 100,0 |       |       |

Fuente: Base SPSS

Elaboración: Tatiana Díaz G. Ana María Jaramillo C.

De los 64 pacientes que presentaron amputación por pie diabético; 45 sufrieron una amputación por primera vez y 19 pacientes presentaron una amputación secuencial. La amputación menor fue la más frecuente en pacientes que sufrieron una amputación por primera vez (55,5%), mientras que la amputación mayor lo fue en pacientes que sufrieron una amputación secuencial (84,2%). El tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus Tipo 2 hasta la primera amputación hallado es de  $\geq 21$  años tras el diagnóstico de la enfermedad. Al 47,4% se le realizó una amputación secuencial en los siguientes 3 años después de su primera cirugía.

## 8. DISCUSIÓN

Esta investigación tiene como fin determinar la frecuencia y características sociodemográficas, de laboratorio y clínicas de pacientes con amputación de extremidad inferior atribuido a pie diabético. Se determinó la frecuencia del fenómeno estudiado, sobre todo las particularidades del control de estos pacientes para llevar a una amputación. A continuación, se estarán discutiendo las principales invenciones del estudio.

De los resultados obtenidos, podemos aseverar que la prevalencia de pacientes en tratamiento de Diabetes Mellitus Tipo 2 es alta, en esta investigación se encontraron 8630 pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga desde el año 2013 al 2016. Según datos de la INEC el 5% de la población del país tiene esta patología<sup>2</sup>. Los estilos de vida de la población es un factor que influye sobre la salud de los ecuatorianos y de toda la población latinoamericana, dada las condiciones socioeconómicas y demográficas de nuestros habitantes.

En la sociedad médica está claro que el pie diabético es una complicación prevenible, es por esta razón que se lucha contra los pilares fundamentales de esta patología. En esta investigación se encontró 196 pacientes con pie diabéticos, de los cuales, 68 pacientes presentaron amputación, representando el 34,69%, en contraposición con el estudio realizado en Rumania, en donde el 24,28% presentó amputación<sup>6</sup>. En la investigación realizada en el país: “Prevalencia de pie diabético y riesgo de amputación de miembro inferior en pacientes del Hospital Manuel Ignacio Montero periodo 2000–2008” se ubicó un total de 47,57% de pacientes con amputación por pie diabético<sup>9</sup>.

En los datos demográficos se encontró que la edad media para la presentación de pie diabético fue de 65,81 años, edad media similar encontrada en otros estudios realizados como: en el Reino Unido en donde prevalece pacientes de 65 años<sup>24</sup>, Rumania edad media entre 70 -79 años<sup>6</sup>, China  $66 \pm 12$  años<sup>21</sup>, Cuba 66 años<sup>22</sup>, Lima 59 años<sup>23</sup>. A nivel nacional un estudio realizado en Loja (2010) determinó que la edad promedio es de 66 años<sup>9</sup> siendo en todos estos estudios el sexo masculino el más afectado al igual como se encontró en el actual estudio<sup>6,9,15,16,17</sup>.

En el trabajo se encontró que el 34,4% eran pacientes jubilados, mientras que en el estudio realizado en Loja fue el 33,98%<sup>9</sup>, aquellos pacientes que presentaron amputación en esta edad, más que un impacto laboral podría tener un impacto emocional, por lo que no debe subestimarse estos datos importantes. Es sustancial mencionar que el 57,8% de pacientes amputados tenían un nivel de educación de primaria, que nos indica que las personas con esta patología necesitan una educación adecuada de su enfermedad.

Para mantener un control adecuado de la patología, es necesario mantener cifras de Hemoglobina glicosilada (HbA1c) adecuadas. El estudio realizado en China (2012) asoció una alta prevalencia de amputación a una HbA1c de  $8,9\% \pm 2,4\%$ <sup>21</sup> mientras que en Costa Rica (2012) se encuentra que el mayor número de pacientes amputados presentan una hemoglobina glicosilada  $\geq 8\%$ <sup>27</sup>, por lo que determinan que es un factor de riesgo, encontrar valores sostenidos en los pacientes con pie diabético. En el actual trabajo se encontró una media de 9.84% de HbA1c con un desvío de  $\pm 2.81$ , siendo el 45,3% pacientes con una HbA1c  $\geq 10\%$  al momento de la hospitalización para la intervención quirúrgica. No se han encontrado estudios locales que presenten una evaluación de la hemoglobina glicosilada en pacientes amputados.

Las comorbilidades como la hipertensión arterial y la dislipidemia fueron valoradas por datos de laboratorio en esta búsqueda. En un estudio de Lima se determinó un 6,6% de pacientes amputados con dislipidemia<sup>23</sup> mientras que en esta investigación según los datos de laboratorio se describe valores  $\geq 500\text{mg/dl}$  de triglicéridos en sangre en el 3,1% de pacientes amputados, el 4,7% con valores  $\geq 190\text{mg/dl}$  de LDL y el 60,9% con valores  $\geq 60\text{mg/dl}$  de HDL. No están disponibles datos locales con análisis de comorbilidades en pacientes amputados por pie diabético. En la búsqueda realizada en Fiji (2014) se halló que el 24,2% mantuvieron un control deficiente de la presión arterial<sup>32</sup>. Sin embargo, en el estudio realizado en Lima (2012) resultó un 35,5% de pacientes con hipertensión arterial<sup>23</sup>. El presente trabajo arroja un valor de 35,9% de pacientes con tensiones altas a la hora de su control en hospitalización.

Como toda complicación conlleva a una consecuencia, en el caso del pie diabético, lleva a una amputación del miembro. El objetivo principal de este estudio fue determinar qué tipo de amputación prevalece, dado el grado de discapacidad e



impacto social y psicológico que tiene sobre un paciente. Según varias observaciones realizadas en diferentes países, se concluye que las amputaciones menores son las más prevalentes en pacientes con pie diabético. En India (2011) se observó un 70,9% de amputaciones menores<sup>30</sup>, en China (2012) el 67,5% de amputaciones que se realizaron a pacientes con pie diabético<sup>21</sup>, fueron amputaciones menores, Cuba (2012) demostró que el 56% de amputados en su estudio, fueron amputaciones menores<sup>22</sup>. Mientras que en el país (Loja 2010) se obtuvo que la amputación mayor, con un 53,06%, fue la más prevalente, discrepando con los anteriores estudios descritos<sup>9</sup>. Sin embargo, en el trabajo prevalece la amputación menor en un 55,56% en pacientes con una primera amputación, más en las amputaciones secuenciales o re amputaciones, prevalece la amputación mayor con un 84,21%.

Sin bien es cierto las amputaciones son indicadas para eliminar la gangrena de los tejidos y promover una revascularización, sin embargo, está comprobado que los pacientes amputados por primera vez, suele requerir de una segunda amputación en menos de 2 años, es por eso, la importancia de la prevención de la amputación en pacientes diabéticos, un estudio, <<Basées sur le Consensus International sur le Pie Diabétique (2007)>>, prospectivo con un seguimiento de 5 años a pacientes con amputaciones por pie diabético concluye que en un 40% de pacientes se llevó una amputación ipsilateral del miembro y la tasa de amputación mayor contralateral fue del 30 al 50% de pacientes<sup>34</sup>. La investigación en el Colonial War Hospital en Fiji, encontró que el 64,4% de pacientes sufrieron una primera amputación mientras que el 31,7% sufrían una segunda amputación<sup>32</sup>. En China (2012) se expuso que el 17,9% sufrieron una amputación secuencial en menos de 2 años<sup>28</sup>, mientras que en Pittsburg (2012) se encontró un 49,1% que tuvieron una amputación ipsilateral<sup>34</sup>.

En nuestro país el estudio realizado en Loja muestra un 14,22% con amputación secuencial<sup>9</sup>, mas, en el actual estudio se obtiene un 29,7% de pacientes con amputación secuencial, de estos pacientes el 47,4% se re amputó en un lapso menor a 2 años tras su primera amputación y el 42,1% en un plazo de 2-5 años. En estas amputaciones secuenciales el 84,21% fueron amputaciones mayores, siendo de estas, el 31,58%, amputaciones transfemorales.

Esta complicación se presentó en un tiempo de evolución >21 años en el 31,1% de los pacientes estudiados. La búsqueda hecha en el Hospital de Fiji (2014) determinó un tiempo promedio de 8 años<sup>32</sup>, en Cuba el tiempo de evolución fue de 20 años<sup>22</sup>, mientras que en Costa Rica eran más propensos de presentar amputación<sup>27</sup> pacientes con 10 años o más de diabetes, en el estudio de Loja, se obtuvo un promedio de 6 a 15 años en un 40,82% de los pacientes estudiados<sup>9</sup>.

En conclusión, las complicaciones de la Diabetes Mellitus Tipo 2, como el pie diabético es una entidad multifactorial, por lo que debe ser tratado multidisciplinariamente, si bien es cierto el manejo de esta patología que cubre e Hospital José Carrasco Arteaga es alta, nos invita a esforzarnos más para prevenir esta complicación, teniendo en cuenta el nivel de conmoción que causa sobre el estigma y psiquis de una persona que sufre una amputación. Empecemos por la educación y el incentivo a los pacientes por controlar su salud, para mejorar y evitar el agravamiento de su patología

## 9. CONCLUSIONES

- El número de pacientes afectados por pie diabético es inferior comparado con otros estudios, sin embargo, las amputaciones se realizaron en el 34,69%, siendo mejor el manejo en otros países.
- El estudio determinó que se producen más amputaciones en pacientes de 65,81 años, de sexo masculino, jubilados con un nivel de instrucción bajo.
- La HbA1c se encontró en el 45,3% niveles  $\geq 10\%$ , indicativo de mal control de la enfermedad de base.
- Se encontró en esta búsqueda un alto porcentaje de pacientes amputados con un mal control de la presión arterial.
- El tiempo de evolución encontrado fue superior en comparación con otros estudios realizados, por lo que la detección y tratamiento oportunos en nuestro medio es adecuado.

## 10. RECOMENDACIONES

- Proponemos la creación de un Manual de Manejo de Pie Diabético para mejorar los resultados en el tratamiento y de esta manera reducir el número de amputaciones en esta casa de salud.



- Incentivar al equipo de médicos tratantes del Hospital José Carrasco Arteaga a promover la educación permanente, a los pacientes acerca de su patología, los riesgos y consecuencias de un mal control de la misma, para que de esta manera se motiven a mantener un adecuado manejo de su enfermedad.
- Un manejo multidisciplinario, con médicos de atención primaria dado que ellos están capacitados para llegar a todas las personas de las diferentes comunidades, y recomendar el buen manejo de sus patologías concomitantes.
- Continuar motivando a los médicos de familia, la detección temprana de la patología que permite un tratamiento y control a tiempo para los pacientes con esta enfermedad.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup>Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2013). Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo II. Revista de la ALAD [Internet]. 2013 [Consultado el 2015]; pág. 17 - 23. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf>
- <sup>2</sup>UsiñaJhon, Carrera Soledad. Anuario de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 2013. INEC [Internet]. 2013 [Consultado el 2015]. Disponible en: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2013.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2013.pdf)
- <sup>3</sup>Verdú J, Marine-lo J, Armans E, Carreño P, March JR, Martín V, Soldevilla J. Documento de Consenso CONUEI. Conferencia Nacional de Consenso sobre úlceras de la Extremidad Inferior-CONUEI [Internet]. 2009[Consultado el 2015]; pág. 65. Disponible en: <http://www.aeev.net/guias/CONUEI2009.pdf>
- <sup>4</sup>David Escalante Gutiérrez, L. L. Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte Peruana 1990-2000. Perú Med [Internet].2003 [Consultado el 2015];págs 138-140. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342003000300005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342003000300005&script=sci_arttext)
- <sup>5</sup>Gómez Emilia, Levy A. Esther, Díaz Angel, Cuesta Martín, Montañez Carmen, Calle Alfonso L. Pie diabético. SEMREU [Internet]. 2012 [Consultado el 2015]; 13 (04): pág. 119-129. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-pie-diabetico-90161927>
- <sup>6</sup>Bondor Ci, et al. Epidemiology of Diabetic Foot Ulcers and Amputations in Romania: Results of a Cross-Sectional Quality of Life Questionnaire Based Survey. J Diabetes Res [Internet]. 2016 [Consultado el 2016]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2016/5439521/>.
- <sup>7</sup>Gómez Emilia, Levy A. Esther, Díaz Angel, Cuesta Martín, Montañez Carmen, Calle Alfonso L. Pie diabético. SEMREU [Internet]. 2012 [Consultado el 2015]; 13 (04): pág. 119-129. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-pie-diabetico-90161927>
- <sup>8</sup>Rivero Fernández Fidel, Expósito Martín Tania, Rodríguez Alonso María Eugenia, Lazo Díaz Idania. Frecuencia de amputaciones por pie diabético en un área de salud. AMC [Internet]. 2005 Abr [citado 2016 Dic 24]; 9(2): 94-102. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552005000200009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552005000200009&lng=es)
- <sup>9</sup>Cieza Paola. Prevalencia de pie diabético y riesgo de amputación de miembro inferior en pacientes del Hospital Manuel Ignacio Montero periodo 2000 –2008. Loja- Ecuador. [Internet]. 2010 [Consultado en 2016]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/6956/1/Paola%20Cieza%20Zulueta.pdf>
- <sup>10</sup>Ministerio de Salud Pública [Internet].Quito-Ecuador 2013; [14 de Noviembre de 2013; Consultado el 2015]. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/dia-mundial-de-la-diabetes-msp-ejecuta-acciones-para-reducir-su-incidencia-y-complicaciones/>
- <sup>11</sup>Bakker Karel, Riley y Phil. El año del pie diabético. Diabetes Voice [Internet]. Abril 2005 [Consultado el 2015]; 50; 1. Disponible en: [https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article\\_318\\_es.pdf](https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_318_es.pdf)
- <sup>12</sup>SEACV. Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular. Pie diabético. Barcelona-España. 2008 [Consultado el 2015]. Disponible en: <http://www.pie-diabetico.com/pacientes/piediabetico.html>
- <sup>13</sup>MSP. Ministerio de Salud Pública. Quito-Ecuador. [15 Noviembre del 2012; Consultado el 2015]. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/msp-conmemora-el-dia-mundial-de-la-diabetes-con-exitosos-resultados-en-la-prevencion-de-amputaciones-del-pie-diabetico/>
- <sup>14</sup>Zambrano Yazmin. Frecuencia de Amputaciones Mayores en Pacientes Atendidos en la Unidad de Pie Diabético que recibieron como terapia coadyuvante Factor de Crecimiento Epidérmico Humano Recombinante en el Hospital Guayaquil “ Dr. Abel Gilbert Pontón,” de Enero a Diciembre del año 2013. UCSG. 2013[Consultado el 2015]; pág:2 Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/2128/1/T-UCSG-PRE-MED-206.pdf>





- <sup>15</sup>International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot 2011. [Interactive Version on DVD]. Edita IWGDF-Consultative Section of the IDF (International Diabetes Federation). Compatible con Windows 98 or later.
- <sup>16</sup> Martínez Eduardo. Documento de consenso sobre el tratamiento microbiano de las infecciones en el pie diabético. Salud Madrid [Internet]. 4ta Edición. Madrid- España; 2011[Consultado el 2015]; 60 (2): 83-101. Disponible en: [http://www.ircis.org/doc/Publicaciones/Manual\\_Urgencias\\_Quirurgicas\\_4Ed.pdf](http://www.ircis.org/doc/Publicaciones/Manual_Urgencias_Quirurgicas_4Ed.pdf)
- <sup>17</sup>González de la TorreHéctor; Mosquera Abián; Quintana M<sup>a</sup> Luana; Perdomo Estrella; Quintana M<sup>a</sup> del Pino. Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. GEROKOMOS [Internet]. 2012 [Consultado el 2015]; 23 (2): 75-87. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134\\_928X2012000200006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134_928X2012000200006)
- <sup>18</sup>Verdú J, Marine-lo J, Armans E, Carreño P, March JR, Martín V, Soldevilla J. Documento de Consenso CONUEI. Conferencia Nacional de Consenso sobre úlceras de la Extremidad Inferior-CONUEI [Internet]. 2009[Consultado el 2015]; pág. 65. Disponible en: <http://www.aeev.net/guias/CONUEI2009.pdf>
- <sup>19</sup>Marinel J, Blanes JI, Escudero JR, Ibáñez V, RguezOlay JJ. Tratado de pie diabético. Jarpyo Editores. Madrid 2002 [Consultado el 2015]; 129-137. Disponible en: <http://www.esteve.es/EsteveFront/VerDocsFondo.do?op=PDFM&div=hu&con=42&linea=7&tipo=APR&numpag=1>
- <sup>20</sup> Rivero F, Vejerano P, González F. Clasificación actualizada de los factores de riesgo del pie diabético. Archivo Médico de Camagüey [Internet]. 2005; [Consultado el 2016]; 9:1025 - 1055. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211117623008>
- <sup>21</sup>Wang AH; Xu ZR; Ji LN. Clinical characteristics and medical costs of diabetics with amputation at central urban hospitals in China. Zhonghua Yi Xue Za Zhi [Internet]. 2012 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 92(4): 224-7. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-22490790>
- <sup>22</sup>García García, Yudit; Olmo Pimentel, Duniet del; Zoe Valor, Iris; Barnés Domínguez, José A; Valdés Pérez, Calixto. The clinical characterizations of hospitalized patients with first lower limb amputation due to diabetic foot Rev. cuba. angirol. cir. vasc [Internet]. 2012 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 13(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol13\\_2\\_12/ang05212.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol13_2_12/ang05212.htm)
- <sup>23</sup>Torres-Aparcana, Harold Lizardo; Gutiérrez, Cezar; Pajuelo-Ramírez, Jaime; Pando-Álvarez, Rosa; Arbañil-Huamán, Hugo. Clinical and epidemiological characteristics of patients hospitalized for diabetic foot in Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Peru.Rev. Peru. Epidemiology. [Internet]. 2012 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 16(3).  
Disponible en:  
[http://rpe.epiredperu.net/rpe\\_ediciones/2012\\_V16\\_n03/8AO\\_Vol16\\_No3\\_2012\\_pie\\_diabetico\\_Hospital\\_DosDeMayo.pdf](http://rpe.epiredperu.net/rpe_ediciones/2012_V16_n03/8AO_Vol16_No3_2012_pie_diabetico_Hospital_DosDeMayo.pdf)
- <sup>24</sup>Bruun C; Siersma V; Guassora AD; Holstein P; de Fine Olivarius N. Amputations and foot ulcers in patients newly diagnosed with type 2 diabetes mellitus and observed for 19 years. The role of age, gender and comorbidity. Diabet Med [Internet]. 2013 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 30(8): 964-72. Disponible en: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dme.12196/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=www.ncbi.nlm.nih.gov&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dme.12196/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.ncbi.nlm.nih.gov&purchase_site_license=LICENSE_DENIED)
- <sup>25</sup>Arrieta Francisco. Control metabólico y complicaciones crónicas durante un período de 3 años en una cohorte de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en asistencia primaria en la comunidad de Madrid (España). Endocrinol Nutr [Internet]. 2014. [Consultado el 2016]; 61:11-7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/en-revista-endocrinologia-nutricion-412-articulo-metabolic-control-chronic-complications-during-S2173509314000154>
- <sup>26</sup> Ashur Sana, Shah Shamsul, Bosseri, Fah Tong. Glycemic control status among type 2 diabetic patients and the role of their diabetes coping behaviors: a clinic-based study in Tripoli, Libya. Libyan J Med [Internet]. 2016. [Consultado el 2016]; 11: 10.3402. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4803895/>



- 27 Laclé A; Valero-Juan LF. Diabetes-related lower-extremity amputation incidence and risk factors: a prospective seven-year study in Costa Rica. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2012 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 32(3): 192-8. Disponible en: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S1020-49892012000900004](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S1020-49892012000900004)
- 28 Fei YF; Wang C; Chen DW; Li YH; Lin S; Liu GJ; Ran XW. Incidence and risk factors of amputation among inpatients with diabetic foot. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* [Internet]. 2012 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 92(24). Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-22944159>
- 29 Pei Erli. Effects of lipids and lipoproteins on diabetic foot in people with type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis. *Journal of Diabetes and its complications* [Internet]. 2014. [Consultado el 2016]; 28, 4, 559–564. Disponible en: [http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727\(14\)00117-2/fulltext](http://www.jdcjournal.com/article/S1056-8727(14)00117-2/fulltext)
- 30 Viswanathan V; Kumpatla S. Pattern and causes of amputation in diabetic patients--a multicentric study from India. *J Assoc Physicians India* [Internet]. 2011 [Consultado en septiembre del 2015]; 59: 148-51. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-21751622#>
- 31 Heller Simon R. A Summary of the ADVANCE Trial. *ADA* [Internet] 2009. [Consultado el 2016]; 32: S357-S361. Disponible en: [http://care.diabetesjournals.org/content/32/suppl\\_2/S357](http://care.diabetesjournals.org/content/32/suppl_2/S357)
- 32 Kumer k; Snowdon W; Ram S. Descriptive analysis of diabetes-related amputations at the Colonial War Memorial Hospital, Fiji, 2010–2012. *Pudmed* [Internet]. 2014 [Consultado el 2016]; 4(3): 155–158. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4533803/>
- 33 Armstrong DG<sup>1</sup>, Frykberg RG. Classifying diabetic foot surgery: toward a rational definition. *Diabet Med* [Internet]. 2003 [Consultado el 2015]; 20(4):329-31. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1464-5491.2003.00933.x/abstract;jsessionid=EB6AA32B66B0771030AD8C1732FFEE61.f04t01>
- 34 Kono Y; Muder RR. Identifying the incidence of and risk factors for reamputation among patients who underwent foot amputation. *Ann Vasc Surg* [Internet]. 2012 [Consultado en septiembre 25 del 2015]; 26(8): 1120-6. Disponible en: [http://www.annalsvascularsurgery.com/article/S0890-5096\(12\)00214-2/abstract](http://www.annalsvascularsurgery.com/article/S0890-5096(12)00214-2/abstract)
- 35 Weledji EP; Fokam P. Treatment of the diabetic foot - to amputate or not? *BMC Surg* [Internet]. 2014 [Consultado el 2015]; 14: 83. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4218993/?tool=pubmed>
- 36 Lipsky Benjamin A, et al. Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. *Oxford Journals* [Internet]. 2004 [Consultado el 2015]; 39,7.pág 885-910. Disponible en: [http://cid.oxfordjournals.org/content/39/7/885.full?ikey=d3541b460812c47539f67bd92d961cdf62a5b23a&keytype=tf\\_ipsecsha](http://cid.oxfordjournals.org/content/39/7/885.full?ikey=d3541b460812c47539f67bd92d961cdf62a5b23a&keytype=tf_ipsecsha)
- 37 International Diabetes Federation. Clinical Guidelines Task Force Global Guideline for Type 2 Diabetes. *IDF* [Internet]. 2012 [Consultado el 2015]. Disponible en: <https://www.idf.org/sites/default/files/IDF%20T2DM%20Guideline.pdf>
- 38 IWGDF. Amputations in people with diabetes. *IWGDF* [Internet]. 2012 [Consultado el 2015]; 3-12. Disponible en: <http://iwgdf.org/consensus/amputations-in-people-with-diabetes/>
- 39 Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Pubmed* [Internet]. 2002 [Consultado el 2016]; 106(25):3143-421. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/106/25/3143.lo>
- 40 American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2016. *ADA* [Internet]. 2016 [Consultado el 2016]; 39, Supplement 1. Disponible en: [http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2015/1/2/21/39.Supplement\\_1.DC2/2016-Standards-of-Care.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2015/1/2/21/39.Supplement_1.DC2/2016-Standards-of-Care.pdf)

## 12. ANEXOS

### Anexo 1: Operacionalización de variables

| VARIABLE                             | DEFINICIÓN  | DIMENSIÓN                                   | INDICADOR                                       | ESCALA   |                  |
|--------------------------------------|---|---|---|--|------------------|
| Edad                                 | Número de años transcurridos desde el nacimiento.   | Años de vida                                | Número de años                                  | ≤ 20 años<br>21-30 años<br>31-40 años<br>41-50 años<br>51-60 años<br>61-70 años<br>71-80 años<br>≥ 81 años |                  |
| Sexo                                 | Condición orgánica, masculina o femenina que distingue a los seres humanos.                       | Sexo  | Características biológicas                      | Masculino<br>Femenino  |                  |
| Ocupación                            | Oficio o profesión de una persona que demanda cierta cantidad de tiempo.                          | Actividad productiva                        | Principal actividad productiva remunerada o no. | Profesional<br>Comerciante<br>Agricultor<br>Jubilado<br>Ama de casa<br>Otros<br>No reporta                 |                  |
| Nivel de instrucción                 | Grado más elevado de estudios realizados o en curso sin tener en cuenta si se han terminado o no. | Nivel de educación                          | Último año de estudio cursado                   | Analfabeto<br>Primaria<br>Secundaria<br>Superior   |                  |
| Residencia                           | Lugar donde habita una persona de manera temporal o definitiva.                                   | Residencia                                  | Región  | Costa<br>Sierra<br>Amazonía<br>Insular   |                  |
| Hemoglobina glicosilada              | Proteína sanguínea que resulta de la unión de la hemoglobina y la glucosa plasmática.             | Nivel de hemoglobina glicosilada al ingreso | Valor plasmático                                | HbA1c <sup>39</sup>  |                  |
|                                      |   |   |   | ≤ 7 %  |                  |
|                                      |   |   |   | 7.1 - 7.9%   |                  |
|                                      |   |   |   | 8 - 8.9%   |                  |
|                                      |   |   |   | 9 - 9.9%   |                  |
| Glicemia                             | Medida de concentración de glucosa plasmática al azar registrada al ingreso del paciente.         | Nivel de glicemia al ingreso                | Valor plasmático                                | Glicemia <sup>39</sup>   | Control          |
|                                      |   |   |   | ≤ 180 mg/dl  | Buen control     |
|                                      |   |   |   | 181-249 mg/dl  | Moderado control |
|                                      |   |   |   | ≥ 250 mg/dl  | Mal control      |
| Triglicéridos                        | Tipo de glicerol que pertenece a la familia de los lípidos del torrente sanguíneo.                | Nivel de triglicéridos al ingreso           | Triglicéridos plasmáticos                       | Niveles de TG <sup>39</sup>  |                  |
|                                      |   |   |   | ≤ 150 mg/dl  | Normal           |
|                                      |   |   |   | 151-199 mg/dl  | Normal alto      |
|                                      |   |   |   | 200-499 mg/dl  | Alto             |
|                                      |   |   |   | ≥ 500 mg/dl  | Muy alto         |
| Lipoproteínas de Alta Densidad (HDL) | Lipoproteínas que transportan el colesterol desde los tejidos hasta el hígado.                    | Nivel de HDL al ingreso                     | HDL en plasma                                   | Niveles de HDL <sup>40</sup>   |                  |
|                                      |   |   |   | ≤ 40 mg/dl   | Bajo             |
|                                      |   |   |   | 41-59 mg/dl  | Normal           |
|                                      |   |   |   | ≥ 60 mg/dl   | Alto             |
| Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL) | Lipoproteínas que transportan el colesterol hacia los tejidos                                     | Nivel de LDL al ingreso                     | LDL en plasma                                   | Niveles de LDL <sup>40</sup>   |                  |
|                                      |   |   |   | ≤ 100 mg/dl  | Nivel óptimo     |
|                                      |   |   |   | 101-129 mg/dl  | Normal           |
|                                      |   |   |   | 130-159 mg/dl  | Normal alto      |
|                                      |   |   |   | 160-189 mg/dl  | Alto             |
|                                      |   |   |   | ≥ 190 mg/dl  | Muy alto         |



| Tensión arterial   | Tensión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias.   | Valor de tensión arterial al ingreso               | Tensión arterial sistólica y diastólica | Tensión sistólica <sup>39</sup>                                | Tensión diastólica <sup>39</sup> |                       |
|--|---|--|---|--|----------------------------------|-----------------------|
|  |   |  |   | ≥140 mmHg  | ≥90 mmHg                         | Tensión Arterial Alta |
|  |   |  |   | ≤139 mmHg  | ≤89 mmHg                         | Normal                |
| Número de amputación   | Secuencia de la intervención quirúrgica desde el momento del diagnóstico de la Diabetes Mellitus Tipo 2.            | Numero de amputación                               | Numero de amputación                    | Primera amputación<br>Amputación secuencial                    |                                  |                       |
| Tiempo de evolución para la primera amputación                             | Tiempo de evolución del diagnóstico clínico de la DMT2 hasta la primera amputación.                                 | Años de evolución para la primera amputación       | Número de años de evolución             | ≤ 5 años<br>6-10 años<br>11-15 años<br>16-20 años<br>≥ 21 años |                                  |                       |
| Tiempo de evolución de la amputación secuencial tras la primera amputación | Número de años transcurridos desde la 1ra amputación  | Años de evolución después de la primera amputación | Número de años                          | ≤ 3 años<br>4-6 años<br>≥ 7 años                               |                                  |                       |
| Tipo de amputación   | Caracteres esenciales de la amputación primera o secuencial teniendo como referencia la articulación mediotarsiana. | Tipo de amputación                                 | Tipo de amputación                      | Amputación mayor<br>Amputación menor                           |                                  |                       |

## Anexo 2: Recursos

### Recursos humanos:

Autores de la investigación: Tatiana Díaz Gómez, Ana María Jaramillo. Director de tesis: Dr. Marco Cazorla D.

### Recursos materiales:



| Rubro                              | Valor total     |
|------------------------------------|-----------------|
| Útiles de oficina                  | 100.00          |
| Fotocopias                         | 50.00           |
| Impresiones solicitudes y trámites | 5.00            |
| Digitación                         | 70.00           |
| Transporte                         | 100.00          |
| Impresiones                        | 100.00          |
| Anillados                          | 5.00            |
| Encuadernación                     | 20.00           |
| Otros                              | 50.00           |
| <b>Total</b>                       | <b>\$500.00</b> |

## Anexo 3: Plan de trabajo



| Contenidos   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Responsables  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Elaboración del protocolo de tesis                         | → |   |   |   |   |   |   |   |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo                      |
| Presentación, revisión y corrección del protocolo de tesis | → |   |   |   |   |   |   |   |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo<br>Dr. Marco Cazorla |
| Presentación del protocolo                                 | → |   |   |   |   |   |   |   |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo                      |
| Corrección según las recomendaciones                       |   | → |   |   |   |   |   |   |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo<br>Dr. Marco Cazorla |
| Aprobación del protocolo de tesis                          |   |   | → |   |   |   |   |   |   | Consejo Directivo de la Universidad de Cuenca         |
| Recolección de datos                                       |   |   |   | → | → | → | → |   |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo                      |
| Procesamiento y análisis de la información                 |   |   |   |   |   |   | → |   |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo                      |
| Elaboración del informe final y presentación               |   |   |   |   |   |   |   | → |   | Tatiana Díaz<br>Ana M. Jaramillo<br>Dr. Marco Cazorla |



## Anexo 4

|  INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL<br>HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA<br>COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN |   |
|--|---|
| <b>ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN<br/>TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>  |   |
| En la ciudad de Cuenca, a los 29 días del mes de abril del presente año, recibo documento.   |   |
| FECHA DE RECEPCION   | 29/04/2016  |
| FECHA DE ACEPTACION  | 02/05/2016.   |
| REVISADO POR:  | <br>Dr. Marco Rivera Ullauri<br>COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN  |
| TITULO   | CARACTERISITICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE LABORATORIO Y CLINICAS EN PACIENTES CON AMPUTACION DE EXTREMIDAD INFERIOR POR PIE DIABÉTICO EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, ENERO-DICIEMBRE- 2016 |
| CONTENIDO  | PROYECTO DE INVESTIGACION   |
| FIN DE PROYECTO  |   |
| AUTORES  | TATIANA DIAZ Y ANA MARIA JARAMILLO  |
| CORREO ELECTRONICO   | Tatidi2404@hotmail.com  |
| DIRECCIÓN  | Urbanización Río Sol  |
| TELEFONO   | 072868824   |
| CELULAR  | 0995888484  |
| REVISORES  |   |

Para constancia de lo actuado se firma en original y una copia

|   |   |
|---|---|
| <br>TANIA CRESPO ASTUDILLO<br>SECRETARIA | <br>TATIANA DIAZ<br>ESTUDIANTE U. CUENCA |
|---|---|

Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2053 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador, Investigación telf: 07 2864898 E-mail: idocenciahjc@hotmail.com



## Anexo 5

### UNIVERSIDAD DE CUENCA Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina

Registro de datos para la obtención de información de pacientes amputados por pie diabético en el área de Traumatología registrados en el Sistema del Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo 2013-2016

AÑO: \_\_\_\_\_  
N° DE FORMULARIO: \_\_\_\_\_  
N° HISTORIA CLÍNICA: \_\_\_\_\_

#### A) Datos de filiación:

|                  |               |                       |             |
|------------------|---------------|-----------------------|-------------|
| Edad: _____ años | Ocupación:    | Nivel de instrucción: | Residencia: |
| Sexo:            | 1 Profesional | 1 Analfabeto          | 1 Sierra    |
| 1 Masculino      | 2 Comerciante | 2 Primaria            | 2 Costa     |
| 2 Femenino       | 3 Agricultor  | 3 Secundaria          | 3 Amazonía  |
|                  | 4 Jubilado    | 4 Superior            | 4 Insular   |
|                  | 5 Ama de casa |                       |             |
|                  | 6 Otros       |                       |             |
|                  | 7 No reporta  |                       |             |

#### B) Hemoglobina glicosilada \_\_\_\_\_ %

| HbA1c        |  |
|--------------|--|
| 1 ≤ 7%       |  |
| 2 7.1 – 7.9% |  |
| 3 8. – 8.9%  |  |
| 4 9 – 9.9%   |  |
| 5 ≥10%       |  |

#### C) Nivel de glicemia al ingreso \_\_\_\_\_ mg/dl

| Glicemia        |                  |  |
|-----------------|------------------|--|
| 1 ≤180 mg/dl    | Buen control     |  |
| 2 181-249 mg/dl | Moderado control |  |
| 3 ≥250 mg/dl    | Mal control      |  |

#### D) Nivel de Triglicéridos \_\_\_\_\_ mg/dl

| Niveles de TG |               |  |
|---------------|---------------|--|
| ≤150 mg/dl    | 1 Normal      |  |
| 151-199 mg/dl | 2 Normal alto |  |
| 200-499 mg/dl | 3 Alto        |  |
| ≥500 mg/dl    | 4Muy alto     |  |

#### E) Niveles de HDL \_\_\_\_\_ mg/dl

| Niveles de HDL |          |  |
|----------------|----------|--|
| ≤40mg/dl       | 1 Bajo   |  |
| 41-59 mg/dl    | 2 Normal |  |
| ≥60 mg/dl      | 3 Alto   |  |

#### F) Niveles de LDL \_\_\_\_\_ mg/dl

| Niveles de LDL |                |  |
|----------------|----------------|--|
| ≤100 mg/dl     | 1 Nivel óptimo |  |
| 101-129 mg/dl  | 2 Normal       |  |
| 130-159 mg/dl  | 3 Normal alto  |  |
| 160-189 mg/dl  | 4 Alto         |  |
| ≥190 mg/dl     | 5Muy alto      |  |

#### G) Tensión arterial \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

| Tensión Sistólica | Tensión Diastólica |                        |  |
|-------------------|--------------------|------------------------|--|
| ≥140 mmHg         | ≥90 mmHg           | 1Tension Arterial Alta |  |
| ≤139 mmHg         | ≤89 mmHg           | 2Normal                |  |



**H) Número de amputación:**

1 Primera amputación ☐

**i. Tiempo de evolución**

- |   |            |                          |
|---|------------|--------------------------|
| 1 | ≤5 años    | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 6-10 años  | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 11-15 años | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 16-20 años | <input type="checkbox"/> |
| 5 | ≥21 años   | <input type="checkbox"/> |

2 Amputación secuencial ☐

**ii. Tiempo tras la primera amputación**

- |   |          |                          |
|---|----------|--------------------------|
| 1 | ≤3 años  | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 4-6 años | <input type="checkbox"/> |
| 3 | ≥7 años  | <input type="checkbox"/> |

**I) Tipo de amputación**

- |   |                  |                          |
|---|------------------|--------------------------|
| 1 | Amputación mayor | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Amputación menor | <input type="checkbox"/> |



